

Circlip with annular hole - has outer groove mounted on pin, and ring part pressing into inner groove**Patent number:** DE4109481**Publication date:** 1992-10-01**Inventor:** KUEHNHOLD WOLFGANG DIPL ING (DE);
ORLAMUENDER OLAF DR (DE)**Applicant:** LOEHR & BROMKAMP GMBH (DE)**Classification:****- International:** **F16B21/18; F16B21/00;** (IPC1-7): B21D53/22;
F16B21/18; F16L37/084**- european:** F16B21/18B**Application number:** DE19914109481 19910322**Priority number(s):** DE19914109481 19910322**Also published as:**

JP5106623 (A)

FR2674299 (A1)

Report a data error here**Abstract of DE4109481**

The circlip (8) has an annular hole for clipping into an inner groove (6) which has a sloping side (7) or for turning into the inner hole (2) in a ring-part (1). An outer groove (9) with radial clearance is mounted on a pin (3), especially for axially securing a serrated connection (4,5) between the ring part and pin. When unstressed, the pin's outer surface is axially non-round; the ring's (8) cross-section is even. When the ring is unstressed, the local outer radius (Rg) is largest radially opposite the annular hole; the local outer radii (Re) are smaller next to the annular hole. Unmounted, the ring presses into the inner groove (6), with radial stress. ADVANTAGE - The ring, when mounted, presses against the sloping ends of the ring-part's cogging, and, when dismantled becomes round, so preventing the ring ends from hooking together.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Family list**5** family members for:**DE4109481**

Derived from 3 applications.

[Back to DE410](#)

- 1 Circlip with annular hole - has outer groove mounted on pin, and ring part pressing into inner groove**
Publication info: **DE4109481 A1** - 1992-10-01
DE4109481 C2 - 1994-01-13
- 2 Circlip with annular hole - has outer groove mounted on pin, and ring part pressing into inner groove**
Publication info: **FR2674299 A1** - 1992-09-25
FR2674299 B1 - 1995-01-06
- 3 RETAINING RING**
Publication info: **JP5106623 A** - 1993-04-27

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①0 DE 41 09 481 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
F 16 B 21/18
F 16 L 37/084
B 21 D 53/22

②1 Aktenzeichen: P 41 09 481.6
②2 Anmeldetag: 22. 3. 91
④3 Offenlegungstag: 1. 10. 92

DE 41 09 481 A 1

⑦1 Anmelder:
Löhr & Bromkamp GmbH, 6050 Offenbach, DE

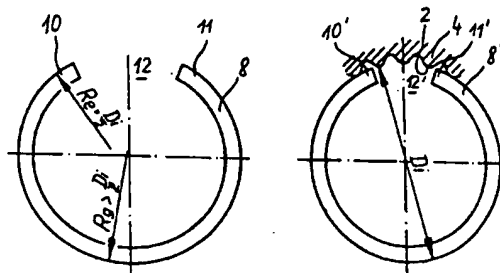
⑦4 Vertreter:
Harwardt, G., Dipl.-Ing.; Neumann, E., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 5200 Siegburg

⑦2 Erfinder:
Kühnhold, Wolfgang, Dipl.-Ing., 6078 Neu-Isenburg,
DE; Orlamünder, Olaf, Dr., 6050 Offenbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Sprengring

⑤7 Sprengring (8) mit einer Ringöffnung (12) zum federnden Einrasten in eine mit einer Nutschräge (7) versehenen Innennut (6) oder Eindrehung in eine Innenöffnung (2) eines Ringteils (1) und eine mit Radialfreiraum zur Montage versehenen Außennut (9) auf einem Zapfen (3) zur Herstellung einer lösbaren Schnappverbindung, insbesondere zur axialen Sicherung einer Kerbzahnprofilverbindung (4, 5) zwischen Ringteil und Zapfen, der in unverspanntem Zustand in axialer Sicht auf seine Außenkontur bezogen eine unrunde Form hat, bei dem der Materialquerschnitt des Rings (8) über dem Umfang gleichbleibend ist, bei dem in unverspanntem Zustand des Ringes der örtliche Außenradius R_0 radial gegenüberliegend zur Ringöffnung (12) am größten und die örtlichen Außenradien R_1 jeweils benachbart zur Ringöffnung (12) am kleinsten sind, und bei dem in montiertem Zustand der Ring unter Radialvorspannung im wesentlichen rundgedrückt in der Innennut (6) rundum anliegt.



DE 41 09 481 A 1

Die Erfindung betrifft einen Sprengring mit einer Ringöffnung zum federnden Einrasten in eine mit einer Nutschräge versehene Innennut oder Eindrehung in einer Innenöffnung eines Ringteils und eine mit Radialfreiraum zur Montage versehene Außennut auf einem Zapfen zur Herstellung einer lösbaren Schnappverbindung, insbesondere zur axialen Sicherung einer Kerbzahnprofilverbindung zwischen Ringteil und Zapfen, der in unverspanntem Zustand in axialer Sicht auf seine Außenkontur bezogen eine unrunde Form hat und bei dem der Materialquerschnitt des Rings über dem Umfang gleichbleibend ist.

Ein außen ovaler Sprengring ist aus der SU 6 67 709 bekannt, der jedoch nicht zum Eingriff in eine Innennut vorgesehen ist, sondern mit zwei Radialvorsprüngen in Öffnungen einer Hohlwelle eingreift. Der kleinste Krümmungsradius in Bezug auf die Außenkontur liegt dabei etwa im Bereich dieser Innenvorsprünge. Die Besonderheit der Innenkontur dieses Sprengringes besteht darin, daß er im zusammengedrückten, in der Außenkontur kreisförmigem Zustand eine in Richtung zur Ringöffnung längere ovale Innenkontur hat.

Es sind weiterhin ovale Sprengringe üblicher Art aus Draht bekannt, die in montierter Stellung im wesentlichen unverformt bleiben und mit den in Richtung ihrer langen Achse liegenden Bereichen in einer Außennut und mit den in Richtung ihrer kurzen Achse liegenden Bereichen in eine dieser gegenüberliegende Innennut eingreifen. Diese Art der Verbindung ist wenig belastbar und für den hier in Betracht kommenden Anwendungsfall ungeeignet.

Sprengringe üblicher Art, die auch für den zuvor genannten Anwendungsfall der axialen Sicherung einer Kerbzahnprofilverbindung zwischen Ringteil und Zapfen vorgesehen sind, weisen in entspanntem Zustand eine außen runde Form mit benachbart zur Ringöffnung nach innen eingezogenen oder abgebogenen Enden auf. Dies soll bewirken, daß bei der Montage und Demontage die Ringenden von den Zahnköpfen der Verzahnung in der Innenöffnung völlig frei werden, um ein Verhaken zu verhindern. Dies kann jedoch mit der zuvor benannten Ringform nicht sichergestellt werden. Ein Verhaken findet dort gleichwohl häufig statt. Dies kommt daher, daß die Lastverteilung am zusammengedrückten Ring, der bei der Montage und Demontage eine deutlich ovale Form annimmt, ungleich ist, was partiell zu einer hohen Belastung führt, so daß es an den höher belasteten Umfangsbereichen zu einem Verquetschen des Rings an den Zahnköpfen kommt; diese Bereiche liegen jeweils der Ringöffnung radial gegenüber sowie unmittelbar benachbart zu dieser.

Durch die genannten örtlichen Belastungen und bei den genannten Verhakungen kann es in besonders nachteiliger Weise zu Kantenausbrüchen an der Ringnut kommen, von denen Beschädigungen des Ringteils insgesamt ausgehen können, die die Funktion gefährden. Stellt z. B. das Ringteil einen Bestandteil eines Gleichlaufdrehgelenks in einem Kraftfahrzeug dar, so liegt hierin ein hoher Risikofaktor. Für die ordnungsgemäße Montage und Demontage von derartigen Gelenken ist es auch besonders nachteilig, daß die Reibverhältnisse der bekannten Ringe undefiniert sind und in weitem Bereich streuen, selbst wenn diese Montagevorgänge nicht jedesmal zu den genannten Beschädigungen führen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu-

grunde, einen Sprengring der eingangs genannten Art bereitzustellen, der sich bei der Demontage durch Einwirkung der Nutschräge in der Innennut oder Eindrehung in der Innenöffnung unter im wesentlichen gleichmäßiger Belastung zur runden Form zusammendrückt, wobei ein Verhaken der Enden an der Ringöffnung verhindert werden soll. Die Lösung hierfür besteht darin, daß in unverspanntem Zustand des Ringes der örtliche Außenradius radial gegenüberliegend zur Ringöffnung am größten und die örtlichen Außenradien jeweils benachbart zur Ringöffnung am kleinsten sind, und daß in montiertem Zustand der Ring unter Radialvorspannung im wesentlichen rundgedrückt in der Innennut rundum anliegt. Hierbei sind die Radienübergänge vorzugsweise stetig auszugestalten. Ausgangsmaterial für den Ring ist Draht, der in der Regel rund oder oval, jedoch bei Bedarf im Querschnitt auch vieleckig sein kann. Der erfindungsgemäß gestaltete Ring drückt sich bei der Montage an den Stirnschrägen der Verzahnung des Ringteils und bei der Demontage, die durch rein axiale Belastung zwischen Ringteil und Zapfen bewirkt wird, an der Nutschräge bei etwa gleichmäßiger Radialbelastung zur ideal runden Form zusammen, wobei insbesondere mangels abweichender Verhältnisse an den Ringenden ein Verhaken derselben verhindert wird. Der demonitierte Ring bleibt beschädigungsfrei und läßt sich erneut verwenden.

Das zuvor genannte Ergebnis stellt sich insbesondere bei stärkeren Ringen dann mit Sicherheit ein, wenn die örtlichen äußeren Krümmungsradien im unverspannten Zustand radial gegenüberliegend zur Ringöffnung größer als der halbe freie Innendurchmesser der Innenöffnung und die örtlichen äußeren Krümmungsradien unmittelbar benachbart zur Ringöffnung in unverspanntem Zustand gleich oder kleiner dem halben freien Innendurchmesser der Innenöffnung sind. Eine günstige Abwandlung kann darin bestehen, daß der Ring im Materialquerschnitt eine Flankenschräge zum Kontakt mit der äußeren Nutschräge hat, die bei der Demontage den Ring zur Kreisform zusammendrückt.

Um ein Verhaken oder Verquetschen an den Ringenden benachbart zur Ringöffnung mit Sicherheit zu verhindern, kann auch vorgesehen werden, den Materialquerschnitt zu den Ringenden hin bei Wahrung der zuvor genannten erfindungsgemäßen Außenkontur im unverspannten Zustand zu reduzieren.

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist anhand der Zeichnung im Vergleich mit Ringen nach dem Stand der Technik anhand der Zeichnung dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine lösbare Schnappverbindung mit einem gattungsgemäßen Sprengring im Längsschnitt,

Fig. 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Sprengring in zwei Zuständen im Querschnitt,

Fig. 3 zeigt einen Sprengring nach dem Stand der Technik in zwei Zuständen,

Fig. 4 zeigt einen Sprengring nach dem Stand der Technik in abgewandelter Form in zwei Zuständen.

In Fig. 1 ist ein Ringkörper 1 mit einer Innenausnehmung 2, beispielsweise eine Kugelnabe eines Gleichlaufdrehgelenks und ein in dieses eingesteckter Wellenzapfen 3 im Längshalbschnitt dargestellt. Die Innenöffnung 2 weist eine Keilverzahnung 4 auf. Der Zapfen 3 ist mit einer mit dieser im Eingriff befindlichen Keilverzahnung 5 versehen. In der Innenöffnung 2 ist eine Innennut 6 ausgebildet, die dem freien Wellenende axial entgegen gerichtet eine Nutschräge 7 aufweist. Der Nut 6 radial gegenüberliegend ist im Wellenzapfen 3 eine Außennut

9 vorgesehen, in die der Sprengring 8 federnd eingedrückt werden kann, so daß er völlig innerhalb der Kontur der Innenöffnung 2 liegt. In diesen Nuten liegt im Bereich des Verzahnungseingriffes der Keilverzahnungen 4 und 5 ein nach außen gefederter Sprengring 8.

In Fig. 2 ist im Querschnitt ein Teil der Innenverzahnung 4 erkennbar, wobei der freie Innendurchmesser der Innenöffnung 2 mit D_i bezeichnet ist. Der über die Nutschräge zusammengedrückte Sprengring 8' liegt an der freien Innenöffnung 2 mit dem Durchmesser D_i ideal unter gleichmäßiger Vorspannung kreisförmig an. In der gleichen Darstellung ist der Sprengring 8 in entspanntem Zustand gezeigt, wobei zwei Ringenden 10, 11 und die dazwischenliegende Ringöffnung 12 im einzelnen gekennzeichnet sind. Wie durch Maßpfeile im einzelnen bezeichnet ist, ist der örtliche Radius R_g radial gegenüberliegend zur Ringöffnung 12 größer als der halbe freie Durchmesser $D_i/2$ der Innenausnehmung 2, während die örtlichen Krümmungsradien R_e der beiden Ringenden 10, 11 unmittelbar benachbart zur Ringöffnung 12 gerade dem halben Durchmesser $D_i/2$ der freien Innenöffnung 2 des Außenteils 1 entsprechen.

In Fig. 3 ist ähnlich wie in Fig. 2 die freie Innenöffnung 2 einer Verzahnung 4 mit dem freien Innendurchmesser D_i dargestellt, in Fig. 4 ist nur dieser Innendurchmesser D_i gezeigt. In Fig. 3 ist ein Sprengring 18 in entspanntem Zustand gezeigt, der bis in den Bereich seiner Ringenden 20, 21 vollständige Kreisform hat. An dem mit 18' bezeichneten radial zusammengedrückten Sprengring sind Bereiche 24, 25 an den Ringenden und ein Bereich 23 radial gegenüberliegend der Ringöffnung 22 markiert, die radial erhöht belastet sind und damit zum Verhaken und zum Verquetschen neigen, während in anderen Umfangsbereichen Radialsple 26, 27 zwischen zusammengedrücktem Ring 18' und freier Innenöffnung 2 bestehen. Fig. 4 zeigt im wesentlichen die gleiche Darstellung wie Fig. 3, wobei ein Sprengring 28 an den Ringenden 30, 31 außen einen verstärkten Krümmungsverlauf 36, 37 hat. Auch hierbei entstehen Verquetschungsbereiche 34, 35 im Bereich nahe der Ringenden 30, 31 am radial zusammengedrückten Sprengring 28' sowie ein Verquetschungsbereich 33 radial gegenüberliegend der Ringöffnung 32.

Wenn anstelle der gezeigten Innennut 6 eine axiale offene Eindrehung am Ringkörper 1 am einen axialen Ende der Verzahnung 4 vorgesehen wird, die nur eine Abstützung in einer Richtung ermöglicht, ist am gegenüberliegenden Ende der Verzahnung 5 ein Bund am Wellenzapfen 3 zu sehen, gegen den sich der Ringkörper 1 in Gegenrichtung abstützen kann.

Bezugszeichenliste

- 1 Ringteil
- 2 Innenöffnung
- 3 Zapfen
- 4 Keilverzahnung
- 5 Keilverzahnung
- 6 Innennut
- 7 Nutschräge
- 8 Sprengring
- 9 Außennut
- 10 Ringende
- 11 Ringende
- 12 Ringöffnung
- 18 Sprengring
- 20 Ringende
- 21 Ringende
- 22 Ringöffnung

- 23 Verquetschungsbereich
- 24 Verhakungsbereich
- 25 Verhakungsbereich
- 26 Luftspalt
- 27 Luftspalt
- 28 Sprengring
- 30 Ringende
- 31 Ringende
- 32 Ringöffnung
- 33 Verquetschungsbereich
- 34 Verquetschungsbereich
- 35 Verquetschungsbereich
- 36 Krümmungsverstärkung
- 37 Krümmungsverstärkung

Patentansprüche

1. Sprengring (8) mit einer Ringöffnung (12) zum federnden Einrasten in einem mit einer Nutschräge (7) versehene Innennut (6) oder Eindrehung in einer Innenöffnung (2) eines Ringteils (1) und eine mit Radialfreiraum zur Montage versehene Außennut (9) auf einem Zapfen (3) zur Herstellung einer lösbaren Schnappverbindung, insbesondere zur axialen Sicherung einer Kerbzahnprofilverbindung (4, 5) zwischen Ringteil und Zapfen, der in unverspanntem Zustand in axialer Sicht auf seine Außenkontur bezogen eine unrunde Form hat, und bei dem der Materialquerschnitt des Rings (8) über dem Umfang gleichbleibend ist, dadurch gekennzeichnet, daß in unverspanntem Zustand des Ringes der örtliche Außenradius R_g radial gegenüberliegend zur Ringöffnung (12) am größten und die örtlichen Außenradien R_e jeweils benachbart zur Ringöffnung (12) am kleinsten sind, und daß in montiertem Zustand der Ring unter Radialvorspannung im wesentlichen rundgedrückt in der Innennut (6) rundum anliegt.
2. Sprengring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der örtliche Außenradius R_g radial gegenüberliegend zur Ringöffnung (12) in unverspanntem Zustand größer als der halbe freie Innendurchmesser $D_i/2$ der Innenöffnung (2) des Ringteils (1) ist ($R_g > D_i/2$).
3. Sprengring nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die örtlichen Außenradien R_e jeweils benachbart zur Ringöffnung (12) in unverspanntem Zustand gleich oder kleiner dem halben freien Innendurchmesser $D_i/2$ der Innenöffnung (2) des Ringteils (1) sind ($R_e \leq D_i/2$).
4. Sprengring nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergänge der Außenradien des Rings (8) in unverspanntem Zustand stetig sind.
5. Sprengring nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (8) im Materialquerschnitt rund oder oval ist.
6. Sprengring nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (8) im Materialquerschnitt vieleckig — insbesondere mit gerundeten Kanten — ist.
7. Sprengring nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (8) im Materialquerschnitt eine Flankenschräge zum Kontakt mit der äußeren Nutschräge (7) hat.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

– Leerseite –

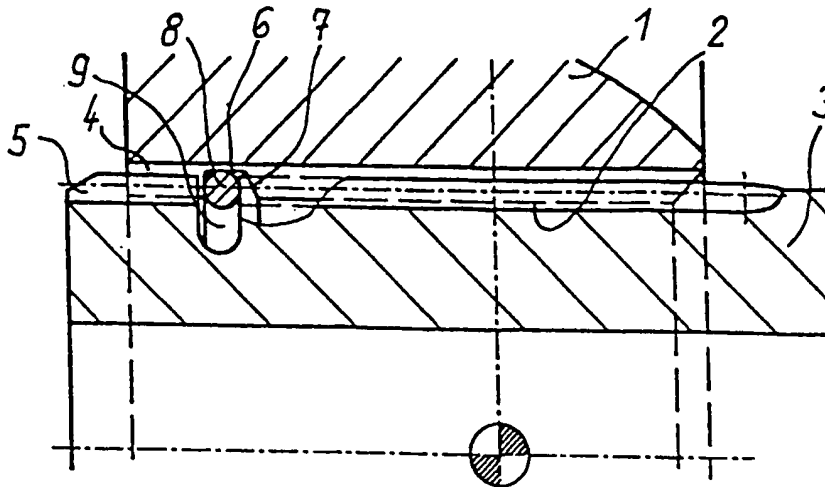


Fig. 1

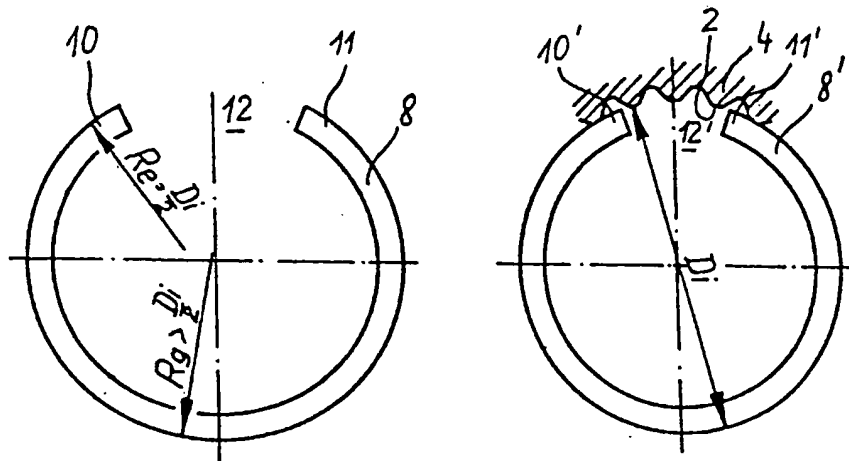


Fig.2

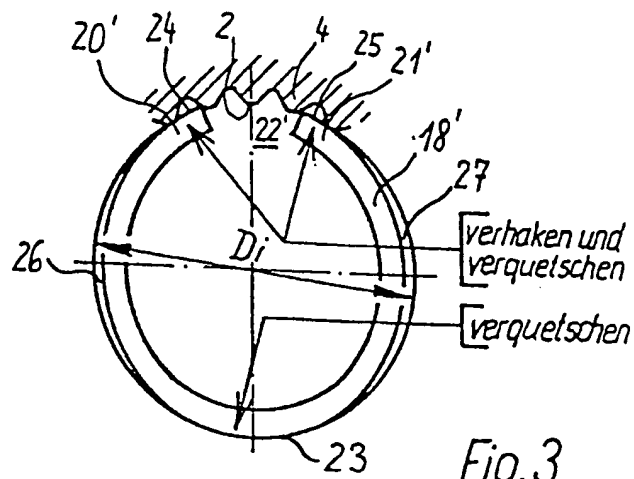
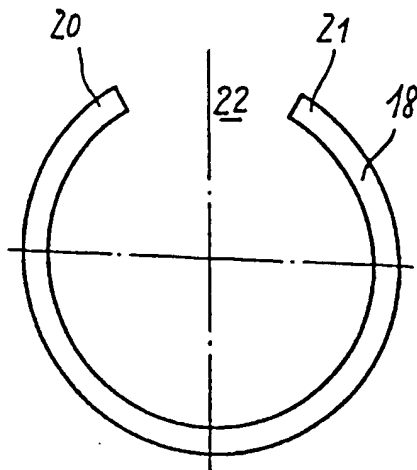


Fig. 3

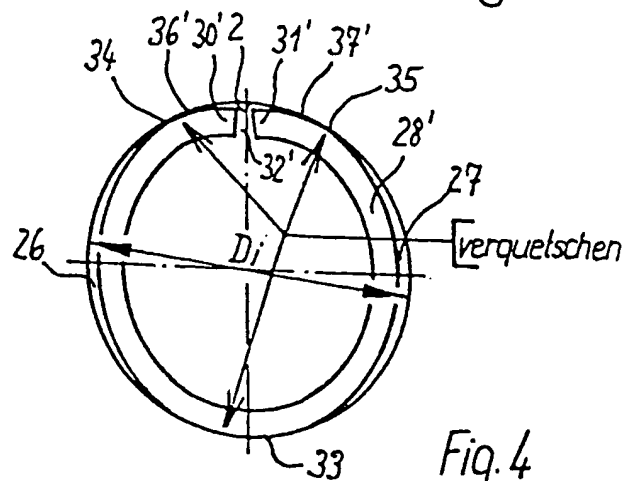
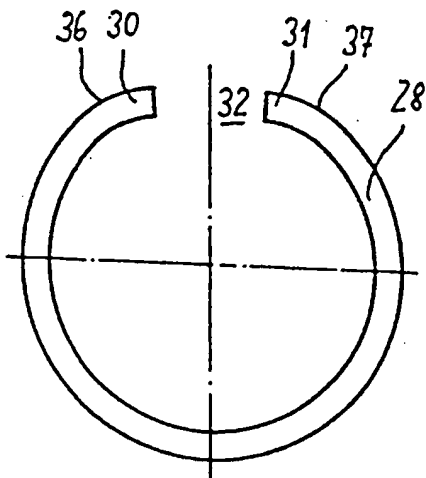


Fig. 4